

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**



**PUBLIKASI ILMIAH**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan  
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:**

**DONNY HANDOKO**

**L 200 120 065**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN PENERIMA  
BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)**

**PUBLIKASI ILMIAH**

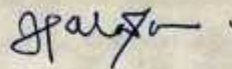
oleh:

**DONNY HANDOKO**

**L 200 120 065**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Fatah Yasin Irsyadi, S.T., M.T.**

**NIK : 738**

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN PENERIMA  
BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)**

OLEH

**DONNY HANDOKO**

L 200 120 065

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Komunikasi dan Informatika  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Rabu, 20 April 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Fatah Yasin Irsyadi, S.T., M.T.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Yusuf Sulistyo Nugroho, S.T., M.Eng.  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dedi Gunawan, S.T., M.Sc.  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)  
(.....)  
(.....)

Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal 3 Mei 2016

Mengetahui,

  
Dekan  
Fakultas Komunikasi dan Informatika  
  
Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D.  
NIK : 706

  
Ketua Program Studi  
Informatika  
  
Dr. Kera Supriyono, M.Sc.  
NIK : 970

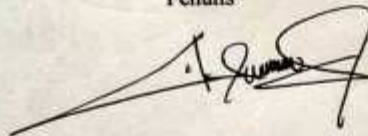
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 20 April 2016

Penulis



**DONNY HANDOKO**

**L 200 120 065**





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448  
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: [informatika@ums.ac.id](mailto:informatika@ums.ac.id)

**SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI**

**012/A.3-IL3/INF-FKI/IV/2016**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : Donny Handoko  
NIM : L200120065  
Judul : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN  
PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE*  
*ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)  
Program Studi : Informatika  
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 02 Mei 2016  
Biro Skripsi Informatika



Endang Wahyu Pamungkas, S.Kom., M.Kom.

Originality Report

Submitted on: 28-Apr-2018 15:52 WIB

ID: 666552052

Word Count: 3348

Submitted: 1

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN ...**

By Doomy Handoko

Similarity Index

**29%**

Similarity by Source

Internet Sources	20%
Bibliography	7%
Unpublished Papers	13%

plagiarism audit

plagiarism detection

plagiarism audit results

1 8% match (student papers from 27-Apr-2016)

Class Pabias Wanda Juli

Assignment Pabias Wanda Juli

Paper ID: 666552052

2 3% match (Internet from 17-Apr-2016)

<http://www.scribd.com/doc/111111111>

3 2% match (Internet from 15-Oct-2015)

<http://www.scribd.com/doc/111111111>

4 2% match (Internet from 28-Jul-2015)

<http://www.scribd.com/doc/111111111>

5 1% match (Internet from 28-Jul-2015)

<http://www.scribd.com/doc/111111111>

6 1% match (Internet from 17-Feb-2014)

<http://www.scribd.com/doc/111111111>

7 1% match (student papers from 05-Apr-2012)

Submitted to University of Technology

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN PEMERIKSA BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

Abstract

Lembaga pendidikan khususnya universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa.

Pemberian beasiswa juga diberikan pada mahasiswa di Indonesia kemudian dari Indonesia ada beasiswa PPA dan BPP. Beberapa permasalahan yang sering terjadi pada proses seleksi yang bisa saja karena banyaknya pengantar beasiswa yang harus diseleksi dengan kriteria yang ada kemudian dalam penyeleksiannya mahasiswa yang berhak masuk tidak mendapatkan beasiswa dan mahasiswa yang tidak berhak mendapatkan beasiswa juga mendapatkan beasiswa dan proses penyeleksi yang masih manual

karena data mahasiswa akan dibandingkan satu per satu dengan kriteria beasiswa

sehingga proses penyeleksiannya memakan waktu yang lama dan banyak kesalahan yang terjadi

Aplikasi sistem pendukung keputusan merupakan cara untuk mengatasi masalah penentuan

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)***

## **Abstrak**

Lembaga pendidikan khususnya universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Pemberian beasiswa juga diberikan pada mahasiswa di Fakultas Komunikasi dan Informatika yaitu berupa beasiswa PPA dan BBM. Beberapa permasalahan yang sering terjadi misal proses seleksi yang tidak akurat karena banyaknya pendaftar beasiswa yang harus disesuaikan dengan kriteria yang ada, kemudian dalam penentuannya mahasiswa yang berhak malah tidak mendapatkan beasiswa dan mahasiswa yang tidak berhak mendapatkan beasiswa malah mendapatkan beasiswa dan proses penyeleksian yang masih manual karena data mahasiswa akan dibandingkan satu per satu dengan kriteria beasiswa sehingga proses seleksi membutuhkan ketelitian dan waktu maka hal ini tidak efisien. Aplikasi sistem pendukung keputusan merupakan cara untuk menangani masalah penentuan penerima beasiswa. Aplikasi ini menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Metode SAW dipilih karena metode ini menentukan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan kemudian dilanjutkan dalam proses normalisasi sesuai dengan persamaan yang ada pada metode SAW lalu dilanjutkan dengan proses perangkingan untuk menyeleksi alternatif terbaik, dalam hal ini yang dimaksud adalah mahasiswa yang berhak menerima beasiswa. Hasil penelitian ini berupa aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode simple additive weighting berbasis web. Berdasarkan hasil penelitian dari aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode simple additive weighting (SAW) ini memudahkan biro kemahasiswaan bagian seleksi beasiswa untuk penentuan penerima beasiswa sesuai kriteria yang ada, lebih cepat dan tepat sasaran sesuai yang diharapkan.

**Kata Kunci :** FMADM, SAW , Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan

## **Abstract**

Educational institutions especially universities lots of scholarships offered to students. The awarding of scholarships are also given to students in the Faculty of communication and Informatics, namely in the form of scholarships PPA and BBM. Some of the problems that often occur e.g. the selection process is not accurate because of the large number of applicants scholarship that should be adapted to the existing criteria, then in turning students who get not even entitled to scholarships and students who do not qualify for a scholarship instead of getting scholarships and the selection process is still a manual because student data will be compared individually with the scholarship criteria so that the process selection needs a thoroughness and time then this is not efficient. Decision support system applications is a way to address the issue of the determination of the scholarship recipients. This app uses Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) by the method of Simple Additive Weighting (SAW). SAW method was chosen because this method determines the weighting of each criterion specified later in the process of normaliasi in accordance with the existing equations method SAW and continued with the process of rank for selecting the best alternative, in this case the question is students are

eligible to receive a scholarship. The results of this research in the form of the application of decision support system of selection determination of scholarship recipients with simple additive weighting method is web-based. Based on the results of the research of the application of decision support system of selection determination of scholarship recipients by the method of simple additive weighting (SAW) it facilitates the selection part of Student Affairs Bureau scholarship awardees for the determination of appropriate criteria, the more quickly and right on target as expected

**Keywords :** FMADM, SAW, Scholarships, Decision Support System

## 1. PENDAHULUAN

Pada Lembaga pendidikan khususnya universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan bagi mahasiswa yang kurang mampu. Pemberian bantuan belajar berupa beasiswa juga diberikan kepada mahasiswa khususnya di fakultas Komunikasi dan Informatika (FKI) Universitas Muhammadiyah Surakarta. Beasiswa yang diberikan antara lain beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) yang diberikan kepada mahasiswa berprestasi dan beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM) yang diberikan kepada mahasiswa yang kurang mampu. Beberapa permasalahan yang sering terjadi misal proses seleksi yang tidak akurat karena banyaknya pendaftar beasiswa yang harus disesuaikan dengan kriteria yang ada, kemudian dalam penentuannya mahasiswa yang berhak malah tidak mendapatkan beasiswa dan mahasiswa yang tidak berhak mendapatkan beasiswa malah mendapatkan beasiswa dan proses penyeleksian yang masih manual karena data mahasiswa akan dibandingkan satu per satu dengan kriteria beasiswa sehingga proses seleksi membutuhkan ketelitian dan waktu maka hal ini tidak efisien. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sulistyawati, 2015) dalam implementasi programnya tidak berjalan dengan baik dan mengalami kegagalan program sehingga aplikasi tersebut belum memungkinkan untuk diterapkan di lingkungan Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dan dalam penelitian ini penulis ingin memperbaiki penelitian sebelumnya dengan metode yang berbeda dan sistem aplikasi ini berbasis web.

Dengan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa dengan cepat, tepat dan juga meringankan kerja biro bagian kemahasiswaan dalam menentukan calon penerima beasiswa. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting*. (Kusumadewi dkk, 2007) Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode SAW dipilih karena metode ini menentukan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan kemudian dilanjutkan dalam proses normalisasi sesuai dengan persamaan yang ada pada metode SAW lalu dilanjutkan dengan proses perangkingan untuk menyeleksi alternatif



terbaik, dalam hal ini yang dimaksud adalah mahasiswa yang berhak menerima beasiswa. Hasil penelitian ini berupa aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode *simple additive weighting* berbasis web. Berdasarkan hasil penelitian dari aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode *simple additive weighting* (SAW) ini memudahkan biro kemahasiswaan bagian seleksi beasiswa untuk penentuan penerima beasiswa sesuai kriteria yang ada, lebih cepat, lebih efisien dan tepat sasaran sesuai yang diharapkan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi dalam penentuan calon penerima beasiswa dengan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW) guna memudahkan dalam proses seleksi penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang ada. Sehingga diharapkan dengan aplikasi ini dapat mengatasi permasalahan tersebut.

## 2. METODE

### 2.1 Menentukan data kriteria seleksi beasiswa

Metode yang diperlukan dalam langkah ini adalah wawancara dengan biro kemahasiswaan bagian seleksi beasiswa di Fakultas Komunikasi dan Informatika. Hasil wawancara tersebut diperoleh data kriteria seleksi beasiswa, beberapa diantaranya terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Data kriteria seleksi beasiswa

No	Kriteria
1	Nilai indeks prestasi akademik (IPK)
2	Penghasilan orang tua
3	Semester
4	Jumlah tanggungan orang tua
5	Keikutsertaan organisasi

### 2.2 Menentukan data himpunan kriteria seleksi beasiswa

Metode yang diperlukan dalam langkah ini adalah wawancara dengan biro kemahasiswaan bagian seleksi beasiswa di Fakultas Komunikasi dan Informatika. Hasil wawancara tersebut diperoleh data himpunan kriteria seleksi beasiswa, beberapa diantaranya terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Data himpunan kriteria seleksi beasiswa

No	Kriteria	Himpunan Kriteria
1	Nilai indeks prestasi akademik (IPK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>IPK &lt; 2.50</math></li> <li>- <math>2.50 \leq IPK \leq 3.00</math></li> <li>- <math>3.00 &lt; IPK \leq 3.50</math></li> <li>- <math>IPK &lt; 3.50</math></li> </ul>
2	Penghasilan orang tua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>X \leq \text{Rp } 1.000.000</math></li> <li>- <math>\text{Rp } 1.000.000 &lt; X \leq \text{Rp } 3.000.000</math></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rp 3.000.000 &lt; X &lt; Rp 5.000.000</li> <li>- X &gt;= 5.000.000</li> </ul>
3	Semester	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2</li> <li>- 3</li> <li>- 4</li> <li>- 5</li> <li>- 6</li> <li>- 7</li> <li>- 8</li> </ul>
4	Jumlah tanggungan orang tua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 anak</li> <li>- 2 anak</li> <li>- 3 anak</li> <li>- 4 anak</li> <li>- 5 anak</li> </ul>
5	Keikutsertaan organisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasif</li> <li>- Tingkat (Jurusan)</li> <li>- Tingkat (Fakultas)</li> <li>- Tingkat (Universitas)</li> <li>- Tingkat (Antar Universitas)</li> </ul>

## 2.3 Membuat basis data

### 1. Menentukan Entitas

Dalam membuat database ini perlu ditentukan entitas atau objek-objek dasar yang perlu ada di database terlebih dahulu, yaitu :

- admin : menyimpan semua data pengguna sistem
- kriteria : menyimpan semua data kriteria proses seleksi beasiswa
- himpunan : menyimpan semua data himpunan kriteria proses seleksi beasiswa
- alternatif : menyimpan semua data pemohon beasiswa

### 2. Menentukan Atribut

Atribut atau sifat-sifat yang ditentukan dalam masing-masing entitas sesuai kebutuhan database.

- admin :
  - username : nama user sebagai nama akses untuk sistem (varchar(20)) PK
  - password : kata sandi untuk kunci akses sistem (varchar(20))
- kriteria :
  - id\_kriteria : nomor id untuk kriteria (integer) PK
  - nama : nama kriteria pada proses seleksi beasiswa (varchar(45))
  - atribut : nama atribut yang digunakan pada setiap kriteria (varchar(25))
  - bobot : berisikan bobot pada masing-masing kriteria (varchar(25))
- himpunan :
  - id\_himpunan : nomor id untuk himpunan kriteria (integer) PK

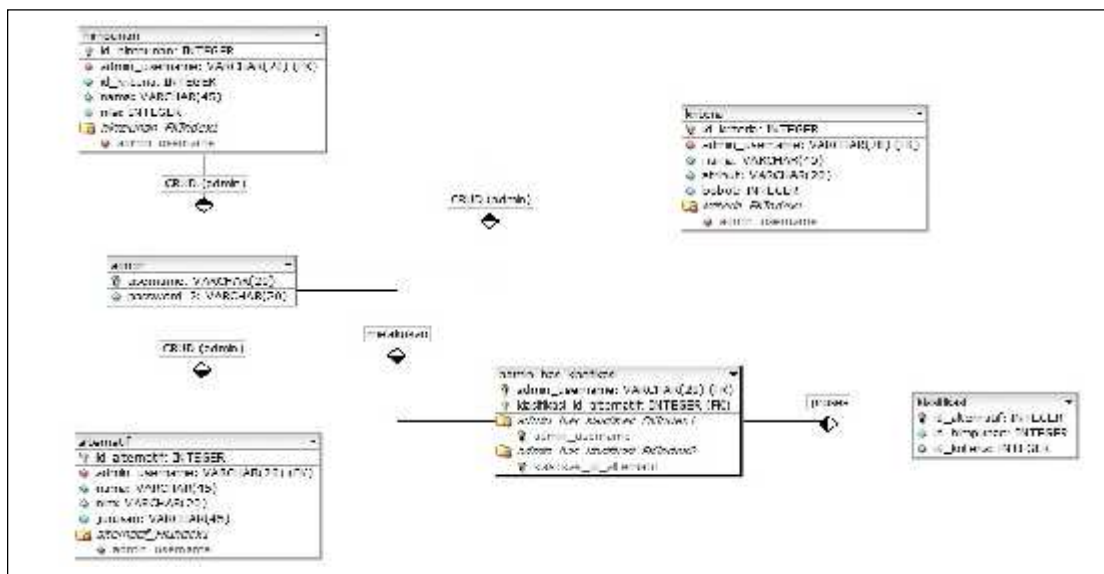
- id\_kriteria : nomor id untuk kriteria (integer) FK
- nama : nama jenis himpunan pada masing-masing kriteria (varchar(45))
- nilai : berisikan nilai bobot pada masing-masing himpunan kriteria (integer)

d. alternatif :

- id\_alternatif : nomor id untuk alternatif (integer) PK
- nama : berisikan nama pemohon beasiswa (varchar(45))
- nim : berisikan nim pemohon beasiswa (varchar(45))
- jurusan : berisikan jurusan pemohon beasiswa (varchar(45))

## 2.4 Membuat ER Diagram

ER Diagram dibuat untuk membuat gambaran tabel beserta primary key atau foreign key dan relasinya, agar mudah dalam pembuatan database untuk sistem, berikut diperjelas pada gambar 1.



Gambar 1. ER Diagram

## 2.5 Tabel basis data

Setelah melalui rangkaian proses diatas maka selanjutnya adalah membuat tabel untuk tiap-tiap data, tabel yang dibuat sesuai TIC pada tabel berikut.

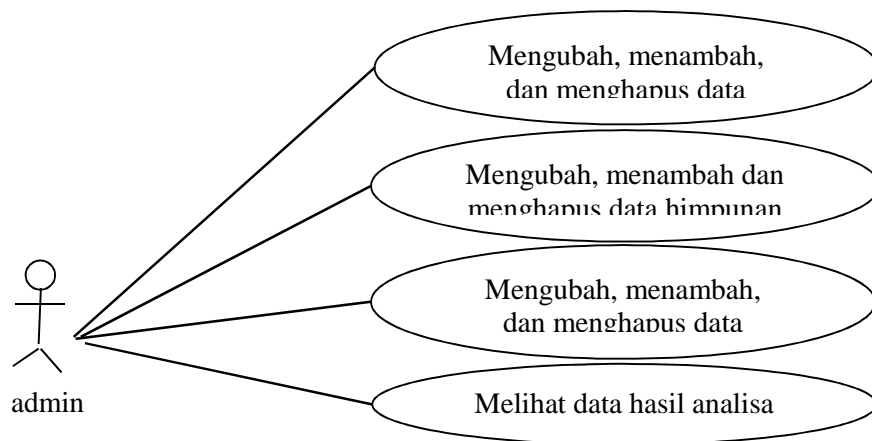
Tabel 3. Tabel TIC dalam database

Coloumn Name	Key Type	Null/Uniques	FK Ref Table	FK Column	Data Type	Max Length
<b>- Admin</b>						
username	PK	not null			varchar	45
password		not null			varchar	45
<b>- Alternatif</b>						
id_alternatif	PK	not null			integer	5
nim		not null			varchar	45
nama		not null			varchar	45
jurusan		not null			varchar	45

<b>- Himpunan</b>						
id_himpunan	PK	not null			integer	5
id_kriteria	FK	not null			integer	5
nama		not null			varchar	45
nilai		not null			integer	45
<b>- Kriteria</b>						
id_kriteria	PK	not null			integer	5
nama		not null			varchar	45
atribut		not null			varchar	25
bobot		not null			integer	25

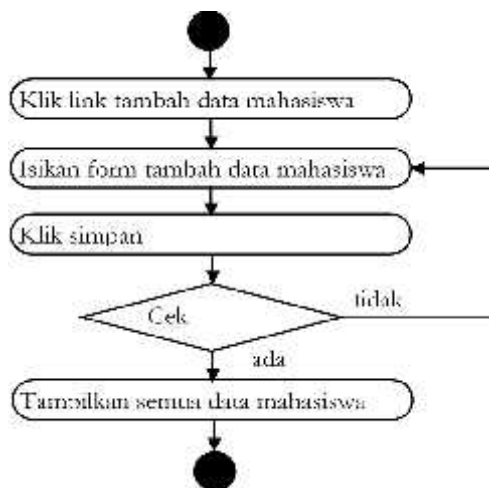
## 2.6 Pembuatan WEB

1. *Use case diagram* merupakan pemodelan yang digunakan untuk penggambaran kelakuan sistem yang akan dibuat. Pada kasus ini akan dicontohkan use case diagram pada admin atau pengelola aplikasi, berikut pada gambar 2.



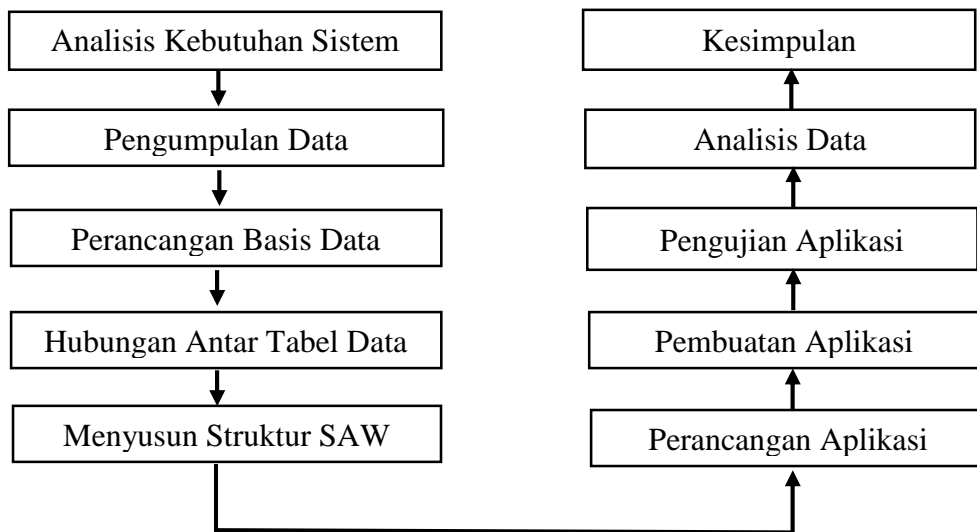
Gambar 2. *Use Case Diagram Admin*

2. Diagram aktifitas dalam kasus ini dicontohkan pada gambar 3. sebuah diagram aktivitas admin saat menambah data mahasiswa.



Gambar 3. Diagram aktivitas admin menambah data mahasiswa

3. Diagram alir perancangan dan pembuatan aplikasi. Berikut diagram alir perancangan dan pembuatan aplikasi pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir perancangan dan pembuatan aplikasi

### 3. IMPLEMENTASI SISTEM

Penelitian ini, teknik identifikasi masalah yang dihadapi menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Konsep dasar metode SAW adalah mencari hasil terbaik dari proses normalisasi sesuai dengan persamaan (rumus) SAW dengan kriteria yang ada pada setiap alternatif untuk ditentukan alternatif terbaik. (Savitha et al, 2011) Persamaan (rumus) untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{(Benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{(Cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

$\max_i$  = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_i$  = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$x_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

$V_i$  = hasil akhir untuk setiap alternatif

$W_j$  = nilai bobot preferensi

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi



(Afshari et al, 2012) Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot masing-masing kriteria dan dalam penentuan atributnya (benefit atau cost) harus disesuaikan dengan kriteria yang ada. Adapun langkah-langkah penerapan metode SAW pada sistem sebagai berikut :

- a. Menentukan kriteria-kriteria dalam proses seleksi beasiswa. Berikut kriteria yang diperlukan dalam sistem beserta atribut penentuan dalam metode SAW.

Tabel 4. Kriteria

Kriteria	Variabel	Atribut
Nilai Index Prestasi Akademik	C1	Benefit
Penghasilan Orang Tua	C2	Cost
Semester	C3	Benefit
Jumlah Tanggungan Orang Tua	C4	Benefit
Keikutsertaan Organisasi	C5	Benefit

- b. Menentukan bobot pada setiap himpunan kriteria dalam proses seleksi beasiswa.

Berikut nilai bobot pada masing-masing himpunan kriteria.

#### 1. Kriteria IPK

Tabel 5. Bobot kriteria IPK

Nilai IPK	Nilai
$IPK < 2,50$	2,5
$2,50 \leq IPK \leq 3,00$	5
$3,00 < IPK \leq 3,50$	7,5
$IPK > 3,50$	10

#### 2. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Tabel 6. Bobot penghasilan orang tua

Penghasilan orang tua (X)	Nilai
$X \leq \text{Rp } 1.000.000$	10
$\text{Rp } 1.000.000 < X \leq \text{Rp } 3.000.000$	7,5
$\text{Rp } 3.000.000 < X < \text{Rp } 5.000.000$	5
$X \geq \text{Rp } 5.000.000$	2,5

#### 3. Jumlah Tanggungan Orang Tua

Tabel 7. Bobot jumlah tanggungan orang tua

Jumlah tanggungan orang tua	Nilai
1 anak	0
2 anak	2,5
3 anak	5
4 anak	7,5
5 anak	10

4. Semester

Tabel 8. Bobot semester

Semester	Nilai
Semester 2	0
Semester 3	2
Semester 4	4
Semester 5	6
Semester 6	8
Semester 7	10

5. Keikutsertaan Organisasi

Tabel 9. Bobot jumlah tanggungan orang tua

Keikutsertaan organisasi	Nilai
Pasif	0
Tingkat (Jurusan)	2,5
Tingkat (Fakultas)	5
Tingkat (Universitas)	7,5
Tingkat (Antar Universitas)	10

6. Bobot Preferensi Pada Setiap Kriteria

Tabel 10. Bobot preferensi

Kriteria	Bobot Preferensi (W)	Keterangan
IPK	3	Cukup
Penghasilan orang tua	4	Tinggi
Semester	2	Sangat Rendah
Jumlah tanggungan orang tua	1	Rendah
Keikutsertaan organisasi	5	Sangat Tinggi

- c. Membuat matriks berdasarkan contoh masukan data, kemudian melakukan proses normalisasi sesuai dengan persamaan yang telah ditentukan jenis atributnya (benefit atau cost) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Berikut contoh masukan data pada tabel 11.

Tabel 11. Contoh data tujuh mahasiswa yang mengajukan beasiswa

Alternatif	Atribut (Kriteria)				
	C1	C2	C3	C4	C5
Abdul Aziz	IPK 2.40	Rp. 900.000	Semester 2	1 anak	Pasif
Budi Kusuma	IPK 2.40	Rp 900.000	Semester 2	1 anak	Pasif
Donny Handoko	IPK 2.45	Rp. 1.500.000	Semester 3	1 anak	Tingkat (Jurusan)
Ibrahim AL-Chanif	IPK 2.90	Rp. 3.500.000	Semester 5	2 anak	Tingkat (Fakultas)
Ika Rohmah	IPK 2.20	Rp. 2.700.000	Semester 4	3 anak	Tingkat (Universitas)
Rina Diana	IPK 3.30	Rp. 2.500.000	Semester 3	5 anak	Tingkat (Antar Universitas)
Rostaland Dito	IPK 3.85	Rp. 1.000.000	Semester 6	4 anak	Tingkat (Antar Universitas)

- d. Data diatas kemudian dilakukan proses konversi sesuai dengan masing-masing himpunan kriteria yang telah ditentukan nilai bobotnya. Berikut tabel konversi dari setiap pengaju beasiswa.

Tabel 12. Nilai setiap alternatif dikonversikan berdasarkan bobot kriteria

Alternatif	Atribut (Kriteria)				
	C1	C2	C3	C4	C5
Abdul Aziz	2.5	10	0	0	0
Budi Kusuma	2.5	10	0	0	0
Donny Handoko	2.5	7.5	2	0	2.5
Ibrahim Al-Chanif	5	5	6	2.5	5
Ika Rohmah	2.5	7.5	4	5	7.5
Rina Diana	7.5	7.5	2	10	10
Rostaland Dito	10	10	8	7.5	10

- e. Kemudian dibuat matriks X sesuai dengan tabel 12. dengan nilai bobot awal W sama dengan Nilai bobot preferensi yang telah ditentukan. Bobot nilai dari setiap kriteria  $W = (3, 4, 1, 2, 5)$ . Berikut matriks X masing-masing alternatif.

$$X = \begin{bmatrix} 2.5 & 10 & 0 & 0 & 0 \\ 2.5 & 10 & 0 & 0 & 0 \\ 2.5 & 7.5 & 2 & 0 & 2.5 \\ 5 & 5 & 6 & 2.5 & 5 \\ 2.5 & 7.5 & 4 & 5 & 7.5 \\ 7.5 & 7.5 & 2 & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 8 & 7.5 & 10 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

- f. Setelah itu dibuat sebuah matriks hasil normalisasi R dari matriks X yang dibuat berdasarkan persamaan 1. Hasil perhitungan matriks R sebagai berikut.

$$R = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0.25 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0.25 & 0.667 & 0.25 & 0 & 0.25 \\ 0.5 & 1 & 0.75 & 0.25 & 0.5 \\ 0.25 & 0.667 & 0.5 & 0.5 & 0.75 \\ 0.75 & 0.667 & 0.25 & 1 & 1 \\ 1 & 0.5 & 1 & 0.75 & 1 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

- g. Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan 2 dengan nilai bobot preferensi (W) diatas. Hasil yang diperoleh dari perkalian matriks berdasarkan persamaan 2 sebagai berikut.

$$V_1 = (0.25 * 3) + (0.5 * 4) + (0 * 1) + (0 * 2) + (0 * 5) = 2.75$$

$$V_2 = (0.25 * 3) + (0.5 * 4) + (0 * 1) + (0 * 2) + (0 * 5) = 2.75$$

$$V_3 = (0.25 * 3) + (0.667 * 4) + (0.25 * 1) + (0 * 2) + (0.25 * 5) = 4.918$$

$$V_4 = (0.5 * 3) + (1 * 4) + (0.75 * 1) + (0.25 * 2) + (0.5 * 5) = 9.25$$

$$V_5 = (0.25 * 3) + (0.667 * 4) + (0.5 * 1) + (0.5 * 2) + (0.75 * 5) = 8.668$$

$$V_6 = (0.75 * 3) + (0.667 * 4) + (0.25 * 1) + (1 * 2) + (1 * 5) = 12.168$$

$$V_7 = (1 * 3) + (0.5 * 4) + (1 * 1) + (0.75 * 2) + (1 * 5) = 12.5$$

- h. Untuk mengetahui siapa yang layak mendapatkan beasiswa dilakukan proses perangkingan berdasarkan hasil akhir dengan nilai terbesar sebagai alternatif terbaik. Catatan untuk hasil perangkingan yang rangkingnya sama akan dilakukan tes wawancara. Berikut hasil proses perangkingan pada setiap alternatif.

Tabel 16. Hasil proses perangkingan

Alternatif	Atribut (Kriteria)					Hasil	Rangking
	C1	C2	C3	C4	C5		
Rostaland Dito	10	10	8	7.5	10	12.5	1
Rina Diana	7.5	7.5	2	10	10	12.168	2
Ibrahim Al-Chanif	5	5	6	2.5	5	9.25	3
Ika Rohmah	2.5	7.5	4	5	7.5	8.668	4
Donny Handoko	2.5	7.5	2	0	0.25	4.918	5
Abdul Aziz	2.5	10	0	0	0	2.75	6
Budi Kusuma	2.5	10	0	0	0	2.75	6

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pembuatan sistem dan implementasi disusun secara sistematis, mulai dari pembuatan *database*, pembuatan tabel, pembuatan halaman atau menu-menu pada sistem, pengujian di *server* lokal untuk pengecekan hasil sistem yang dibuat.

##### a. Connecting database

*Connecting database* merupakan *script* koneksi yang digunakan untuk mengoneksikan *database* ke *website* sehingga *website* dapat berfungsi dengan baik.

```

11  *
12  *
13  *
14  *
15  *
16  *
17  *
18  *
19  *
20  *
21  *
22  *

```

Gambar 5. Connecting Database

b. *Script* penerapan metode SAW pada sistem

Pada gambar 6. merupakan contoh *script* proses seleksi beasiswa menggunakan metode SAW.

```

1  * Script untuk proses seleksi beasiswa menggunakan metode SAW
2  * Nama: [Nama]
3  * NIM: [NIM]
4  * Nama Dosen: [Nama Dosen]
5  * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
6  * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
7  * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
8  * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
9  * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
10 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
11 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
12 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
13 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
14 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
15 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
16 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
17 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
18 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
19 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
20 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
21 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
22 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
23 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
24 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
25 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
26 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
27 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
28 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
29 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
30 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
31 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
32 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
33 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
34 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
35 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
36 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
37 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
38 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
39 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
40 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
41 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
42 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
43 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
44 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
45 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
46 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
47 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
48 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
49 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
50 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
51 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
52 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
53 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
54 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
55 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
56 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
57 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
58 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
59 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
60 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
61 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
62 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
63 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
64 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
65 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
66 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
67 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
68 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
69 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
70 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
71 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
72 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
73 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
74 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
75 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
76 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
77 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
78 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
79 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
80 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
81 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
82 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
83 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
84 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
85 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
86 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
87 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
88 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
89 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
90 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
91 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
92 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
93 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
94 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
95 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
96 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
97 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
98 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
99 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]
100 * Nama Dosen Pembimbing: [Nama Dosen Pembimbing]

```

Gambar 6. *Script* penerapan metode SAW

c. Halaman data kriteria

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan data kriteria apa saja yang digunakan untuk proses seleksi beasiswa. Kriteria yang ada pada halaman ini yaitu nilai IPK, penghasilan orang tua, semester dan jumlah tanggungan orang tua.

No	Kriteria	Bobot	Rasio	Nilai
1	Nilai IPK	30%	20%	10%
2	Penghasilan Orang Tua	20%	10%	10%
3	Semester	20%	10%	10%
4	Jumlah Tanggungan	20%	10%	10%
5	Kalkulasi Organisasi	10%	10%	10%

Gambar 7. Halaman data kriteria

d. Halaman data himpunan kriteria

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan data himpunan kriteria yang digunakan sebagai nilai bobot. Salah satu data himpunan kriteria pada halaman ini yaitu nilai IPK dengan himpunannya terdiri dari  $IPK < 2.50$ ,  $2.50 \leq IPK \leq 3.00$ ,  $3.00 < IPK \leq 3.50$  dan  $IPK > 3.50$ .





Gambar 8. Halaman data himpunan kriteria

e. Halaman data mahasiswa

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan data mahasiswa yang mendaftar beasiswa untuk dilakukan proses seleksi. Data mahasiswa pada halaman ini yaitu Donny Handoko (L200120065), Ibrahim Al Chanif (L200120068), Ika Rohmah (L200120067), Rina Diana (L200120066), Rostaland Dito (L200120069), Abdul Aziz (L200120071) dan Budi Kusuma (L200120070).



Gambar 9. Halaman data mahasiswa

f. Halaman hasil analisa

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan hasil normalisasi dan hasil analisa pada proses seleksi yang dilakukan. Bentuk normalisasi ini dilakukan untuk menampilkan hasil konversi dari setiap himpunan kriteria yang ada ke bobot yang telah ditentukan sebelumnya dan menampilkan hasil proses perangkingan pemohon beasiswa.

1	12001200009	Reza Rizki	12.5	1
2	12001200008	Rina Chandra	12.182	2
3	12001200000	Arum A. Chandra	10.5	3
4	12001200007	Rizki Nurrahma	10.000	4
5	12001200005	Shani Nurrahma	4.000	5
6	12001200001	Nadila Fala	2.000	6
7	12001200000	Shani Nurrahma	2.000	6

Catatan :  
 AP Hasil Yang Sama Akan Diakurbi Tiga Yawaranda

Gambar 10. Halaman hasil analisa

## 5. PENUTUP

### a. Kesimpulan

Dari hasil pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode *simple additive weighting* (SAW) untuk Fakultas Komunikasi dan Informatika (FKI) Universitas Muhammadiyah Surakarta. Kesimpulannya adalah sebagai berikut :

1. Telah dibuatnya aplikasi yang dapat membantu biro kemahasiswaan khususnya bagian seleksi beasiswa untuk menentukan calon penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang ada.
2. Sistem yang dibangun dapat mempermudah dan mempercepat proses penyeleksian beasiswa.
3. Sistem yang dibangun dapat mengurangi kesalahan-kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

### b. Saran

Penulis mengajukan beberapa saran yang mungkin dapat dipertimbangkan yaitu :

1. Sistem pendukung keputusan ini perlu dilengkapi dengan metode yang lainnya, sehingga dapat dilakukan perbandingan hasil dari metode SAW dengan metode yang lainnya.
2. Aplikasi ini akan lebih kompleks bila dapat dijalankan juga dalam versi desktop dan mobile.
3. Perlu penambahan persyaratan atau kriteria yang lebih banyak lagi.
4. Tampilan web dapat dibuat lebih menarik dan dinamis lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. 2007. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- Afshari, Alireza., Yusuff, Rosnah., Reza, Deyaratifar, Amir. 2012. *Project Manager Selection by Using Fuzzy Simple Additive Weighting Method*. Innovation Management and Technology Research (ICIMTR), IEEE International Conference on Advance Informatics. Concept Theory And Application.pp 412-416
- Savitha, K., Chandrasekar, C. 2011. *Vertical Handover Decision Scemes Using SAW and WPM For Network Selection in Heterogeneous Wireless Network*. Global Journal of Computer Science and Technology, Vol 11, Issue 9, May 2011 ISSN: 0975-4172
- Sulistyawati, Tri. 2015. “*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Di Universitas Muhammadiyah Surakarta Berbasis Web Dengan Metode Topsis*”. Skripsi. Surakarta : Fakultas Komunikasi dan Informatika Jurusan Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Surakarta.